

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

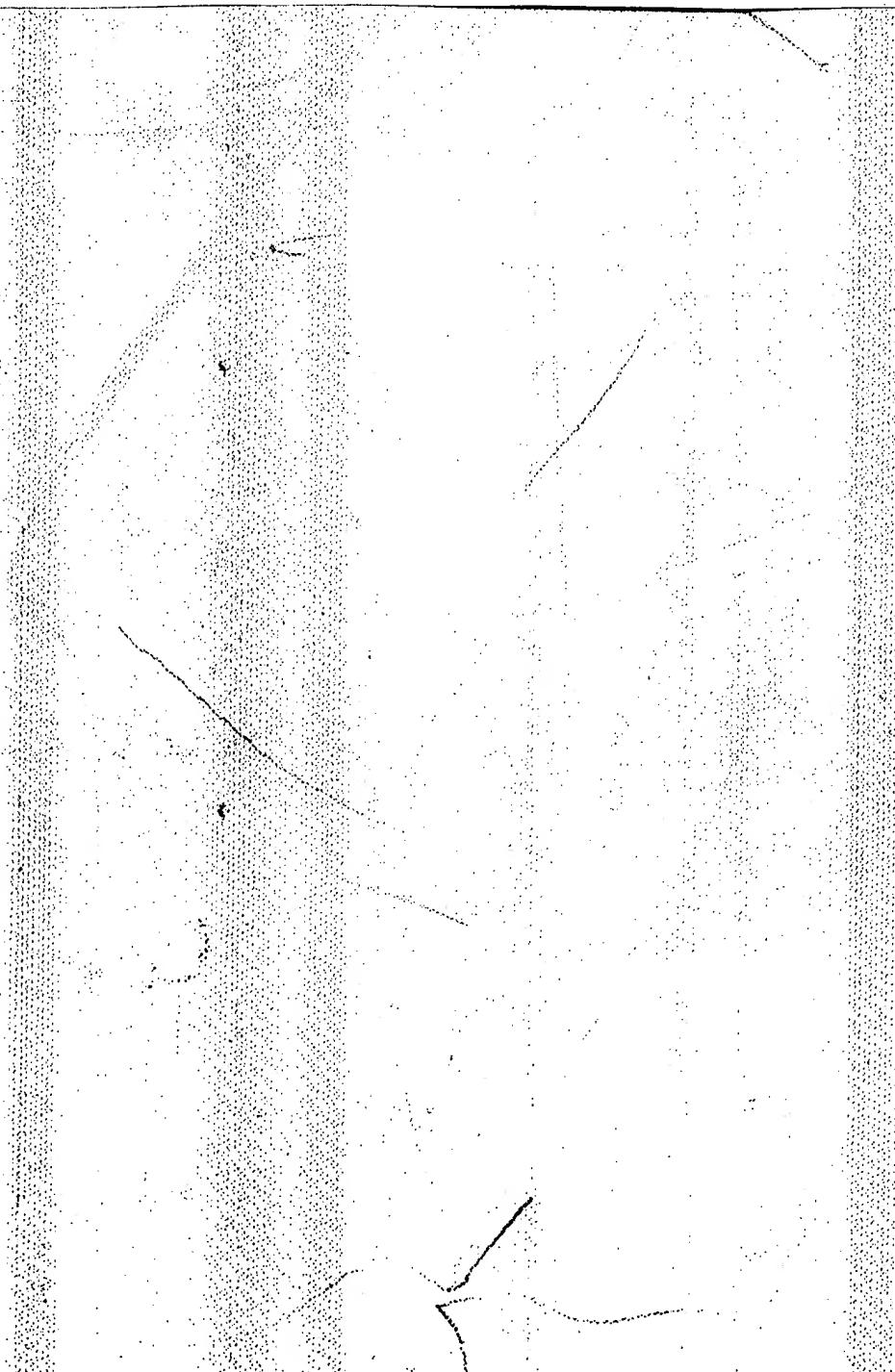
IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Abstract (Basic): DE 3108746 A

The mechanism is intended for roll-finishing the crankpin and main bearing journals of a crankshaft whilst this is being rotated by a drive which allows the crankshaft rotation to be stopped in a pre-determined position. At least one movable roller set (5) for a crankpin journal has rollers (4) carried at the forward ends of two-armed upper (5a) and lower (5b) swivel arms.

The rear end of the upper arm is pivotably suspended to a lever (11) swivelable in a bearing (14a) on a carrier plate (13). Its forward end is pivotably suspended to a link (10) pivoted to a further lever (12) swivelable in a second bearing (14) on the plate (13). The swivel levers can be locked in a selected position e.g. by magnetic brakes.



② BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

② Offenlegungsschrift
② DE 3108746 A1

② Int. Cl. 5:
B24B 39/04

② Anmelder:
Wilhelm Hegenbach, GmbH, 5140 Erkelenz, DE

② Erfinder:
Wittkopp, Helmut, Dipl.-Ing.; Hansen, Willi, 5140 Erkelenz,
DE

② Aktenzeichen: P 31 08 746,0-14
② Anmeldetag: 7. 3. 81
② Offenlegungstag: 30. 8. 82

DE 3108746 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt.

② »Kurbelwellenfest- bzw. Glattwälzmaschine»

Es wird eine Kurbelwellenfest- bzw. Glattwälzmaschine beschrieben mit Mitteln für die Führung und Aufnahme, sowie den Drehantrieb einer Kurbelwelle und mit mindestens einem Walzwerkzeug tragenden, beweglichen Walzgerüst, wobei der Drehantrieb mit einer Punktabstützung ausgerüstet ist, bei welcher jedes bewegliche Walzgerüst als Koppel zwischen zwei Schwinghebeln ausgebildet ist und der Schwinghebel an der Werkzeugseite der Koppel mit seinem zweiten Ende geläufig mit einem weiteren Hebel verbunden ist, wobei das zweite Ende dieses Hebels sowie das zweite Ende des der Werkzeugseite der Koppel abgewandten Schwinghebels in auf eine mit einem Maschinengestell verbundenen Trägerplatte angeordneten Lagerstücken drehbar und in beliebiger Drehstellung über kraftbetätigte Feststellheberrichtungen feststellbar gelagert ist. (31 08 746)

PATENTANWALT MANFRED LIERMANN

Düren - Josef-Schregel-Straße 19

3108746

Telefon (02421) 17446

Telexnummer: Lierpatent Düren

Postcheck Köln 3057 18-500
(BLZ 370 100 60)

Deutsche Bank AG Düren 611 0600
(BLZ 386 700 61)

Deutsche Bank AG Erkelenz 774 0400
(BLZ 310 700 01)

2

Patentanwalt M. Liermann, Josef-Schregel-Str. 19, D-6180 Düren

An das

Deutsche Patentamt
Zweibrückenstraße 12
8000 München 2

Ihre Zeichen

Ihre Nachricht

Meine Zeichen

Düren

(28) In

6. März 1981

Patentanmeldung

Anm.: Wilhelm Hegenscheidt Gesellschaft mbH,
Neuer Straße 3, 5140 Erkelenz

Bez.: Kurbelwellenfest- bzw. Glättwalzmaschine

OP 000000

3108746

- 2 -

Patentansprüche

1. Kurbelwellenfest- bzw. Glattwalzmaschine mit Mitteln für die Führung und Aufnahme, sowie den Drehantrieb einer Kurbelwelle und mit mindestens einem Walzwerkzeuge tragenden beweglichen Walzgerät, wobei der Drehantrieb mit einer Punktabschaltung ausgerüstet ist, dadurch gekennzeichnet, daß jedes bewegliche Walzgerät (5) als Koppel zwischen zwei Schwinghebeln (10, 11) ausgebildet ist und der Schwinghebel (10) an der Werkzeugseite der Koppel mit seinem zweiten Ende gelenkig mit einem weiteren Hebel (12) verbunden ist, wobei das zweite Ende dieses Hebels (12), sowie das zweite Ende des der Werkzeugseite der Koppel abgewandten Schwinghebels (11) in auf einer mit einem Maschinengestell (9) verbundenen Trägerplatte (13) angeordneten Lagerstücken (14, 14a) drehbar und in beliebiger Stellung über kraftbetätigte Feststelleinrichtungen (15) feststellbar gelagert ist.

2. Walzmaschine nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß mindestens das zweite Ende des Hebels (12) oder das zweite Ende des der Werkzeugseite der Koppel abgewandten Schwinghebels (11) mit einem Winkelgeber (16) und über eine fernbedienbare Kupplung (24) mit einem Schwenkantrieb (21, 22, 23, 25, 26, 27, 28) verbunden ist.

3. Walzmaschine nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerplatte (13) schwenkbar am Maschinengestell (9) angelenkt ist.

07-00-21

3108746

- 3 -

Kurbelwellenfest- bzw. Glattwalzmaschine

Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenfest- bzw. Glattwalzmaschine mit Mitteln für die Führung und Aufnahme, sowie den Drehantrieb einer Kurbelwelle und mit mindestens einem Walzwerkzeuge tragenden beweglichen Walzgerät, wobei der Drehantrieb mit einer Punktabschaltung ausgerüstet ist.

Maschinen der og. Art sind beispielsweise bekannt geworden durch den Prospekt C 4/0 Kurbelwellen - Festwalzmaschine Typ 7898 der Firma W. Hegenscheidt KG, Werkzeugmaschinenfabrik, Erkelenz. Maschinen dieser Art haben sich in der Praxis durchaus bewährt. Sie sind jedoch nur geeignet für einen manuellen Betrieb und sind nicht in der Lage, Kurbelwellen mit wechselnder Anzahl der Hublager bei sonst - abgesehen vom Hub - gleichen Abmessungen zu bearbeiten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, Maschinen der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß einerseits Kurbelwellen gleichen oder unterschiedlichen Hubes vollautomatisch bearbeitbar sind und das andererseits Kurbelwellen der genannten Art - jedoch mit wechselnder Hublageranzahl - mindestens halbautomatisch bearbeitet werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe bei Maschinen der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß jedes bewegliche Walzgerät als Koppel zwischen zwei Schwinghebeln ausgebildet ist und der Schwinghebel an der Werkzeugseite der Koppel mit seinem zweiten Ende gelenkig mit einem weiteren Hebel verbunden ist, wobei das zweite Ende dieses Hebels sowie das zweite Ende des der Werkzeugseite der Koppel abgewandten Schwinghebels in auf einer mit einem Maschinengestell verbundenen Trägerplatte angeordneten Lagerstücken drehbar und in beliebiger Drehstellung über kräfthetigie Feststelleinrichtungen feststellbar gelagert ist. Auf diese Art und Weise ist es möglich, Kurbelwellen gleichen und unterschiedlichen Hubes vollautomatisch zu bearbeiten.

ten. Ist eine Kurbelwelle fertig bearbeitet, so werden die Walzgeräte über die genannten Feststellungseinrichtungen in ihrer letzten Lage fixiert und danach geöffnet, sodaß die fertig bearbeitete Kurbelwelle entnommen und eine neue Kurbelwelle hineingelegt werden kann. Die Punktabtschaltung sorgt hierbei dafür, daß die beweglichen Walzgeräte so stehen, wie die neue Kurbelwelle angeliefert wird. Hat nun die nächste zu bearbeitende Kurbelwelle gegenüber der vorangegangenen Kurbelwelle einen unterschiedlichen Hub, so können die beweglichen Walzgeräte dennoch angelegt werden, da die von den beweglichen Walzgeräten getragenen Walzwerkzeuge die bei ein und demselben Kurbelwellentyp möglichen Schwanungen des Hubes bzgl. der Kurbelwellenaufnahme ohne weiteres überdecken. Die Walzgeräte werden hierzu mit einer Vorspannkraft angelegt und hierauf folgend werden die Feststelleinrichtungen gelöst. Die Walzwerkzeuge zentrieren sich nun und bringen damit die beweglichen Walzgeräte in die erforderliche neue Lage. Nun kann die Vorspannkraft auf die Walzkraft gesteigert werden und die Walzoperation durchgeführt werden.

Wurde zuletzt beispielsweise eine vierhüfige Kurbelwelle gewalzt u. sollen nachfolgend z.B. zweihüfige Kurbelwellen gewalzt werden, so werden für die beiden nicht benötigten beweglichen Walzgeräte nach der letzten Bearbeitung die Feststelleinrichtungen nicht gelöst, sodaß diese Geräte in geöffneter Stellung unbeweglich in ihrer letzten Position stehen bleiben. Bei Bedarf können auch die Feststelleinrichtungen gelöst, die Geräte zurückgeschoben und danach die Feststelleinrichtungen wieder angelegt werden.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß mindestens das zweite Ende des Hebels oder das zweite Ende des der Werkzeugseite der Koppel abgewandten Schwinghebels mit einem Drehwinkelgeber und über eine fernbedienbare Kupplung mit einem Schwenkantrieb verbunden ist. Auf diese Art und Weise wird es möglich, einen vollautomatischen Betrieb auch

07-000-00

3108746

- 5 -

dann zu erreichen, wenn durch die Änderung der Hublagerzahl der zu bearbeitenden Kurbelwelle sich auch der Drehwinkel, unter dem das Hublager angeordnet ist, ändert. Ist als nächstes eine Kurbelwelle mit veränderter Drehwinkel Lage der Kurbellager zu walzen, so können die beweglichen Walzgerüte mittels der fernbedienbaren Kupplung mit dem Schwenkantrieb verbunden und geschwenkt werden in die für die Bearbeitung der nachfolgenden Kurbelwelle notwendigen Lage. Der Schwenkwinkel wird hierbei über den Drehwinkelgeber kontrolliert.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die Trägerplatte schwenkbar am Maschinengestell angelenkt ist. Durch diese Maßnahme wird das Einlegen der zu walzenden Kurbelwelle vereinfacht.

Die Erfindung soll nun anhand der beigefügten Zeichnungen erläutert werden.

Es zeigen:

- Figur 1 Kurbelwellenwalzmaschine im Schnitt A - B nach Figur 2
- Figur 2 Vorderansicht der Maschine nach Figur 1
- Figur 3 Kurbelwellenwalzmaschine im Schnitt C - D nach Figur 2
- Figur 4 Lagerstück nach Schnitt F - D in Figur 1 mit in Zeichenebene geklapptem Schwenkantrieb
- Figur 5 Ansicht gemäß Pfeil E nach Figur 4

Ein Maschinengestell 9 enthält Träger 35 und 36. An Träger 35 ist einseitig ein Aufhängestück 37 befestigt, welches an seinem freien Ende ein Gelenk 38 aufweist. Im Gelenk 38 ist eine Trägerplatte 13 schwenkbar gelagert, deren freies Ende auf einem Exzenter 39 aufliegt. Exzenter 39 ist drehbar am freien Ende eines Aufhängestückes 40 angeordnet, welches mit seinem zweiten Ende am Träger 36 befestigt ist. Exzenter

07.00

3108746

- 8 -

Lage. Die Kolbenstangen 33 und 48 sind in ihren zugehörigen Hydraulikzylindern 31 bzw. 46 eingefahren, sodaß, von den zwei-seitigen Hebeln 5a, 5b bzw. 6b betätigt, die bekannten Walzwerkzeuge 4 bzw. 44 geöffnet sind, damit die Hublagerzapfen bzw. die Hauptlagerzapfen der Kurbelwelle 3 in die auf den zwei-seitigen Hebeln 5b bzw. 6b angeordneten Werkzeugunterteile aufgelegt werden können. Die eingeschalteten Bremsen 15 sorgen dafür, daß die beweglichen Walzgeräte 5 hierbei ihre Position beibehalten. Es wird bei der Beschreibung zunächst ausgegangen von einer mehrzähligen Kurbelwelle, deren Hublager alle in einer Ebene liegen, also um 180° gekröpft sind. Vom Einlegepriama 56 wird die Kurbelwelle 3 so getragen, daß sie im eingeschwenkten Zustand d.h. dann, wenn sich die Kurbelwellenzapfen zwischen den Werkzeugen 4, 44 befinden, mit der Verbindungsline ihrer Kurbelzapfenmittelpunkte in einer horizontalen Ebene liegt. Zur Erleichterung des Einlegevorganges wird durch Betätigung des Schwenkzylinders 41 der/ Exzenter 39 gedreht und damit die Trägerplatte 13 mit den an ihr befestigten Walzgeräten etwas vorne angehoben. Durch Betätigung des Hydraulikzylinders 54 wird der Einlegearm 52 eingeschwenkt und damit die Kurbelwelle 3 in die notwendige Übernahmeposition gebracht. Nunmehr wird die Pinole 2 betätigt, sodaß die Körner spitze 50 in die entsprechende Körnerbohrung der Kurbelwelle 3 einfährt und so für die Kurbelwelle ein Gegenlager bildet, sodaß diese gespannt werden kann. Nachdem der Aufnahme- und Drehantriebskopf 1 die Kurbelwelle 3 gespannt hat, wird die Trägerplatte 13 wieder abgesenkt und werden die Hydraulikzylinder 31 und 47 betätigt, wodurch die Walzwerkzeuge 4 und 44 zur Anlage an den entsprechenden zu walzenden Stellen der Kurbelwelle 3 kommen. Durch Betätigung des Hydraulikzylinders 55 wird das Einlegepriama 56 nach unten weggeschwenkt und durch eine neuerliche Betätigung des Hydraulikzylinders 34 in entgegengesetzter Richtung der Einlegearm 52 wieder ausgeschwenkt. Danach werden die Bremsen 15 gelöst und wird der Antriebsmotor 8 eingeschaltet und die Kurbelwelle 3 damit in Drehung versetzt. Die Walzwerkzeuge 4 und 44 walzen hierbei die entsprechenden Stellen der Kurbelwelle 3. Das bewegliche

3108746

- 9 -

Walzgerät 5 kann infolge seiner Aufhängung hierbei der Umlaufbewegung des von ihm gewalzten Hublagerzapfens ungehindert folgen. Ist die Kurbelwelle 3 fertig gewalzt, so wird sie über die nicht dargestellte Punktabtschaltung in ihre Ausgangsposition gedreht. Diese Stellung muß vom zweiseitigen Hebel 5a des beweglichen Walzgerätes 5 beibehalten werden, damit die nächste Kurbelwelle ungehindert eingelegt werden kann. Zu diesem Zweck wird dann, wenn die Kurbelwelle 3 nach Fertigbearbeitung über die Punktabtschaltung ihre Ausgangsposition wieder erreicht hat, die Bremse 15 eingeschaltet und hierdurch der Hebel 12 in seiner Lage fixiert. Die gleiche Bremse 15 ist auch am Lagerstück 14a angeordnet. Auch diese Bremse 15 wird betätigt und fixiert damit ebenfalls die Lage des Schwinghebels 11. In dieser Stellung wird durch erneutes Betätigen des Hydraulikzylinder 54 der Einlegearm 52 wieder eingeschwenkt und durch Betätigung des Hydraulikzylinders 55 das Einlegeprisma 56 in Übernahmestellung gebracht. Danach werden durch Betätigung der Hydraulikzylinder 31 und 47 die beweglichen Walzgeräte 5 und die festen Walzgeräte 6 geöffnet, wodurch sich die Kurbelwelle 3 auf das Einlegeprisma 56 legt. Hiernach wird nun der Einlegearm 52 wieder ausgeschwenkt und entweder manuell oder von einer automatischen Zuführung die Kurbelwelle 3 entnommen und eine neue Kurbelwelle 3 in der bereits beschriebenen Weise eingelegt. Diese neue Kurbelwelle 3 nun könnte gegenüber der vorhergehenden Kurbelwelle 3 einen unterschiedlichen Hub aufweisen. Für die Übernahme der Kurbelwelle in der Maschine spielt dies jedoch keine Rolle. Wie beschrieben werden nach dem Anlegen der Werkzeuge 4 bzw. 44 die Bremsen 15 gelöst. Infolge der von den Hydraulikzylindern 31 ausgeübten Spannkraft können sich nunmehr die Werkzeuge 4 an den Hublagerzapfen der zu walzenden Kurbelwelle 3 problemlos zentrieren. Sie haben damit gleichzeitig die erforderliche neue Lage eingenommen und die Kurbelwelle 3 kann in der bereits beschriebenen Weise gewalzt werden. Soll nun anschließend eine Kurbelwelle mit gegenüber der vorhergehenden Kurbelwelle unterschiedlicher Kröpfungslage der Hublager gewalzt werden, so müssen hierzu die beweglichen Walzgeräte 5 zunächst in eine ge-

3108746

- 10 -

eignete Übernahmeposition gebracht werden. Hierzu muß zunächst in die Maschinensteuerung eingegeben werden, in welcher Winkel-lage sich die Hublagerzapfen befinden, wenn die Kurbelwelle von der Maschine aufgenommen ist. Dies sind - abhängig vom Kurbelwellentyp - feste, bekannte Positionen. Sie können entweder von der automatischen Zuführeinrichtung oder aber manuell in die Maschinensteuerung eingegeben werden. Nachdem diese Eingabe erfolgt ist, werden die beweglichen Walzgeräte 5 in die ent-sprechenden Positionen gefahren, noch bevor die Kurbelwelle 3 in die Maschine eingelegt wird. Hierzu wird der Motor 28 eingeschaltet, der über das Getriebe 27 und die Kupplung 26 die Welle 25 in Drehung versetzt. Durch Einschalten der Kupplung 24 wird das Kettenrad 21 und über die Kette 23 damit das Kettenrad 22 gedreht. Mit dem Kettenrad 22 dreht sich auch die Schwenk-welle 29, deren Drehwinkel von dem absolut codierten Winkelgeber 30 überwacht wird. Um auch bei komplizierten Kröpfungslagen die beweglichen Walzgeräte 5 richtig einstellen zu können, ist ein gleicher, nicht näher dargestellter Drehantrieb auch für den Schwinghebel 11 vorgesehen. Auch dieser Drehantrieb wird von der Welle 25 in bereits beschriebener Weise abgetrennt. Auch der Drehwinkel des Schwinghebels 11 wird von einem absolut codierten Winkelgeber 16 überwacht, sodaß sich für den Schwinghebel 11 die gleiche Antriebs- und Winkelüberwachungslage ergibt, wie sie für den Hebel 12 in Figur 4 dargestellt ist. Da nun bekannt ist, welche Positionen die Werkzeuge 4 der beweglichen Walzgeräte 5 in Abhängigkeit von der Drehwinkellage des Hebels 12 und des Schwinghebels 11 einnehmen, können die Werkzeuge 4 durch Schwenk-bewegungen der Hebel 12 und der Schwinghebel 11 in die gewünschte Position gefahren werden. Das Erreichen der Position wird der Maschinensteuerung von den absolut codierten Winkelgebern 30 und 16 gemeldet. Ist die gewünschte Lage erreicht, wird die Drehbe-wegung der Hebel 12 der Schwinghebel 11 gestoppt und die Bremsen 15 angelegt. Die beweglichen Walzgeräte 5 verharren nun in der für die Aufnahme der Kurbelwelle 3 notwendigen Position.

Durch eine entsprechende Schwenkbewegung der Hebel 12 und der Schwinghebel 11 können einzelne, bewegliche Walzgeräte 5 auch

3108746

- 11 -

aus dem Arbeitsbereich zurückgezogen werden und dort über die ihnen zugeordneten Bremsen 15 in Ruheposition gehalten werden. Dies ist dann von Bedeutung, wenn Kurbelwellen mit unterschiedlichen Hublagerzahlen auf der Maschine bearbeitet werden sollen. Die in eine Rückwärtsposition gefahrenen beweglichen Walzgeräte 5 werden auch während der Bearbeitung der Kurbelwelle 3 über ihre Bremsen gehalten. Der jeweils zugeordnete Hydraulikzylinder 31 wird dann nicht zum Anlegen der Werkzeuge betätigt.

Mit der erfundungsgemäßen Maschine ist es somit möglich, Kurbelwellen mit unterschiedlichem Hub, unterschiedlicher Anzahl der Hublagerzapfen und unterschiedlicher Kröfungslage der Hublagerzapfen in beliebiger Reihenfolge mindestens teilautomatisch zu walzen. Die beschriebene Konstruktion der Maschine ermöglicht aber auch einen vollautomatischen Betrieb. Hierzu muß lediglich die Maschinensteuerung mit der automatischen Zuführeinrichtung entsprechend verknüpft werden. Die entsprechenden Steuerungseinrichtungen und Verknüpfungen sind jedoch nicht Gegenstand der Erfindung.

3108746

- 12 -

Liste der verwendeten Bezugszeichen

1	Aufnahme- und Drehantriebskopf	30	Winkelgeber
2	Pinole	31	Hydraulikzylinder
3	Kurbelwelle	32	Gelenk
4	Walzwerkzeug	33	Kolbenstange
5	bewegliches Walzgerät	34	Gelenk
5a	zweiseitiger Hebel	35	Träger
5b	zweiseitiger Hebel	36	Träger
6	festes Walzgerät	37	Aufhängestück
6a	zweiseitiger Hebel	38	Gelenk
6b	zweiseitiger Hebel	39	Exzenter
7	Hauptspindel	40	Aufhängestück
8	Antriebsmotor	41	Schwenkzylinder
9	Maschinengestell	42	Ausleger
10	Schwinghebel	43	Ausleger
11	Schwinghebel	44	Werkzeug
12	Hebel	45	Zapfen
13	Trägerplatte	46	Gelenk
14	Lagerstück	47	Hydraulikzylinder
14a	Lagerstück	48	Kolbenstange
15	Bremse	49	Gelenk
16	Drehwinkelgeber	50	Körnerspitze
17	Kupplung		
18	Zapfen		
19	Lagergehäuse		
20	Lagergehäuse		
21	Kettenrad		
22	Kettenrad		
23	Kette		
24	Kupplung		
25	Welle		
26	Kupplung		
27	Getriebe		
28	Motor		
29	Schwenkwellen		

Nummer: 2108746
Int. CL³: B24B 38/04
Anmeldetag: 7. März 1981
Offenlegungstag: 30. September 1982

3108746

-17-

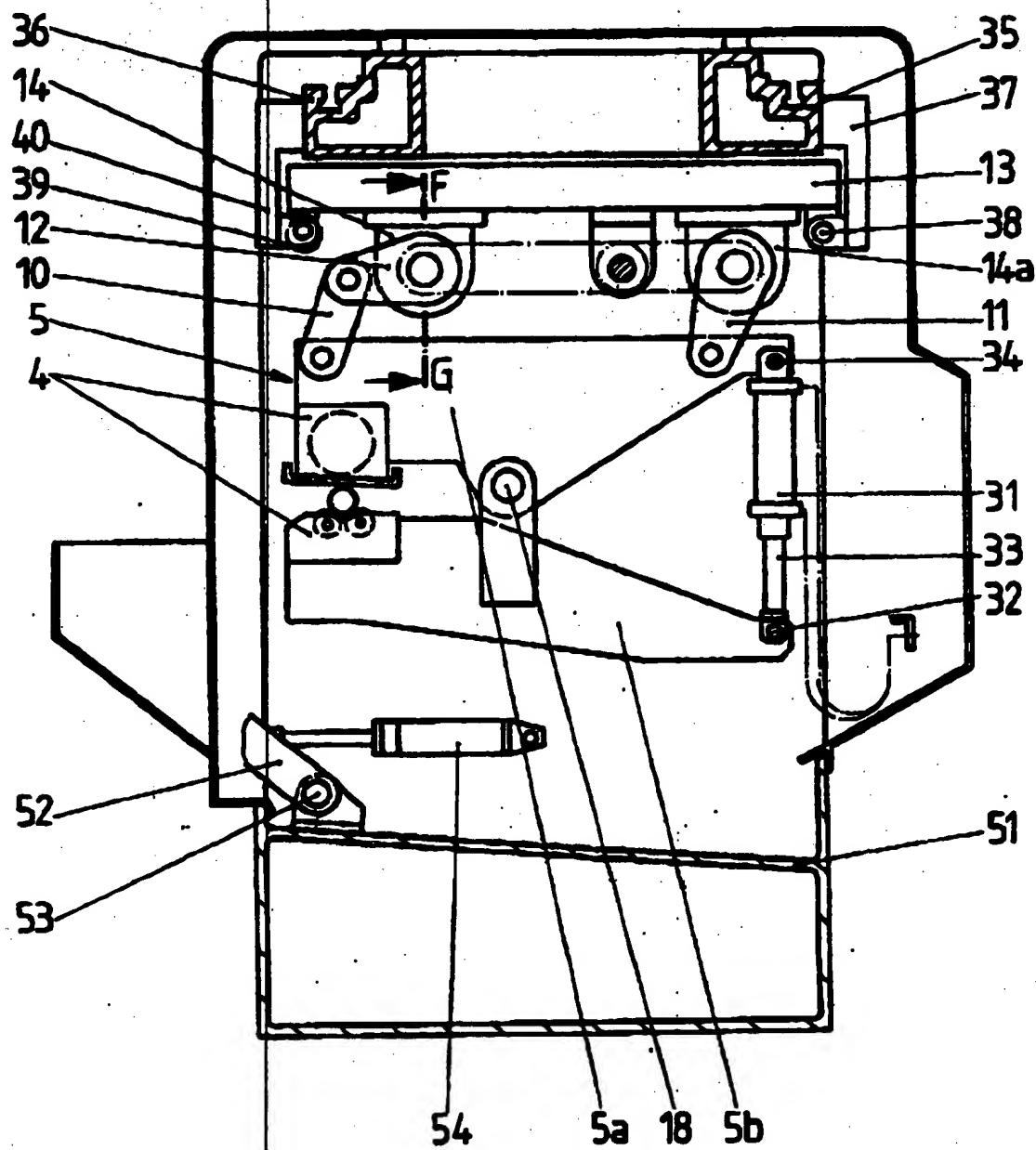
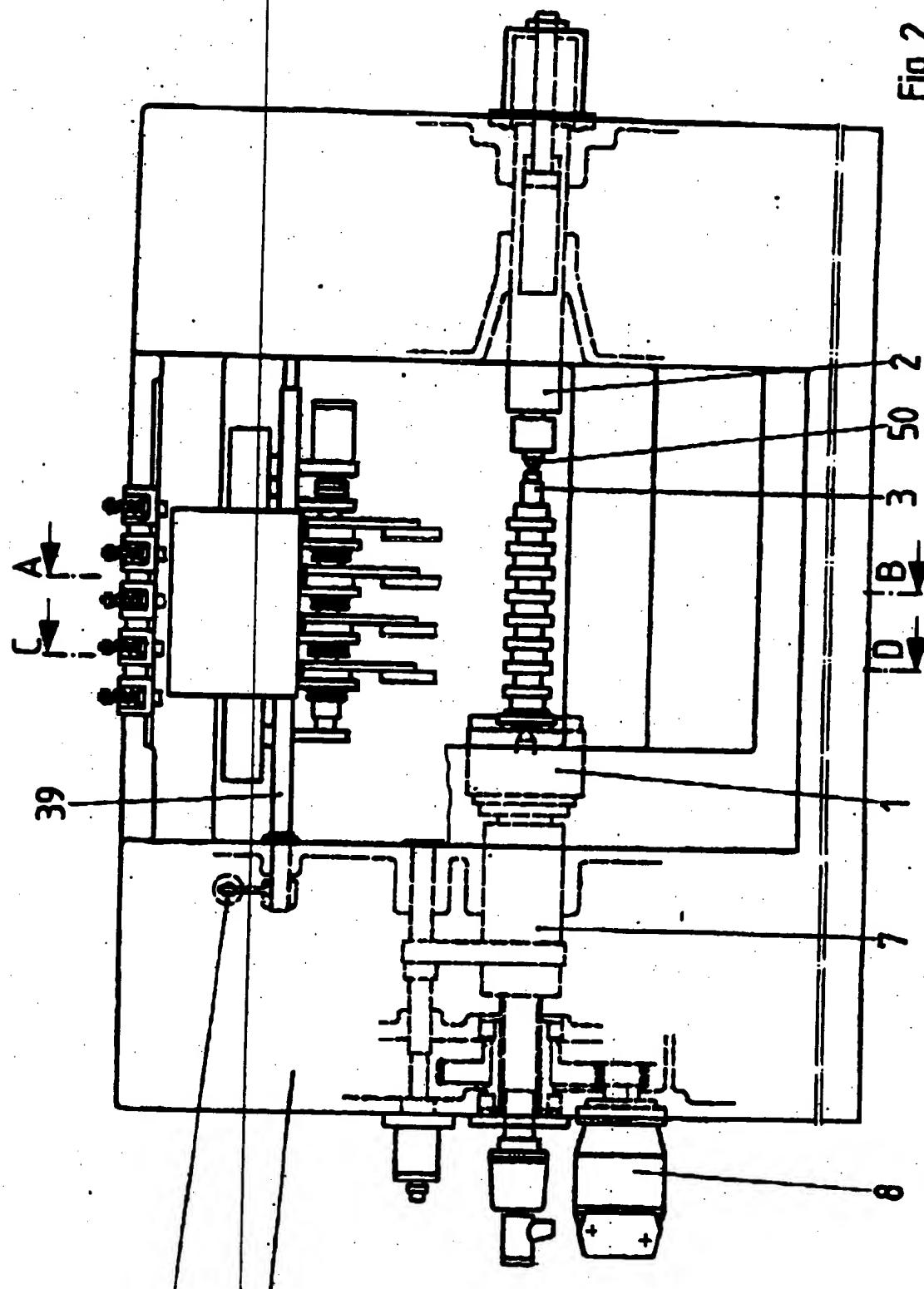


Fig. 1

- 13 -

3108746

Fig 2



-14-

3108746

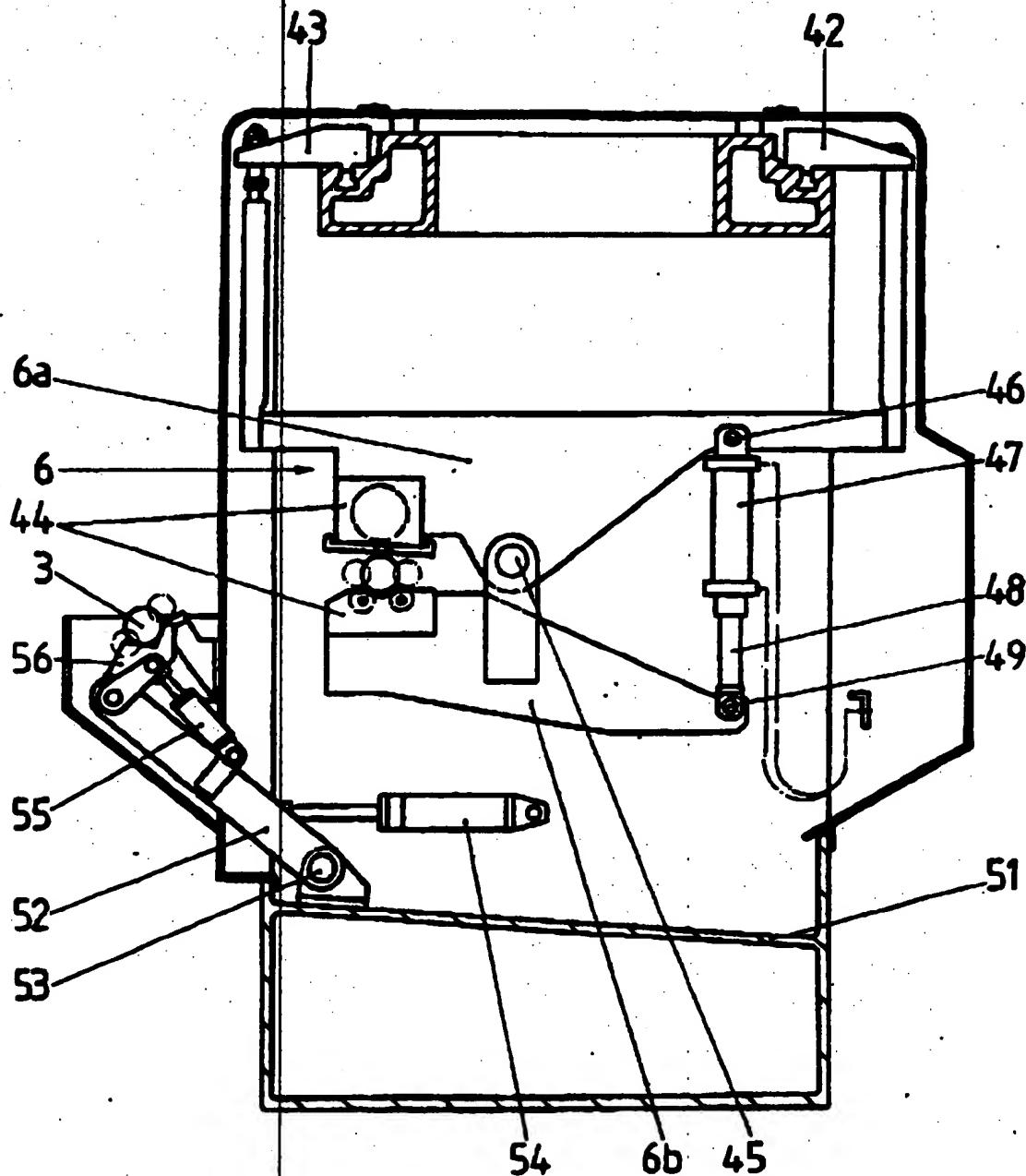


Fig. 3

-15-

3108746

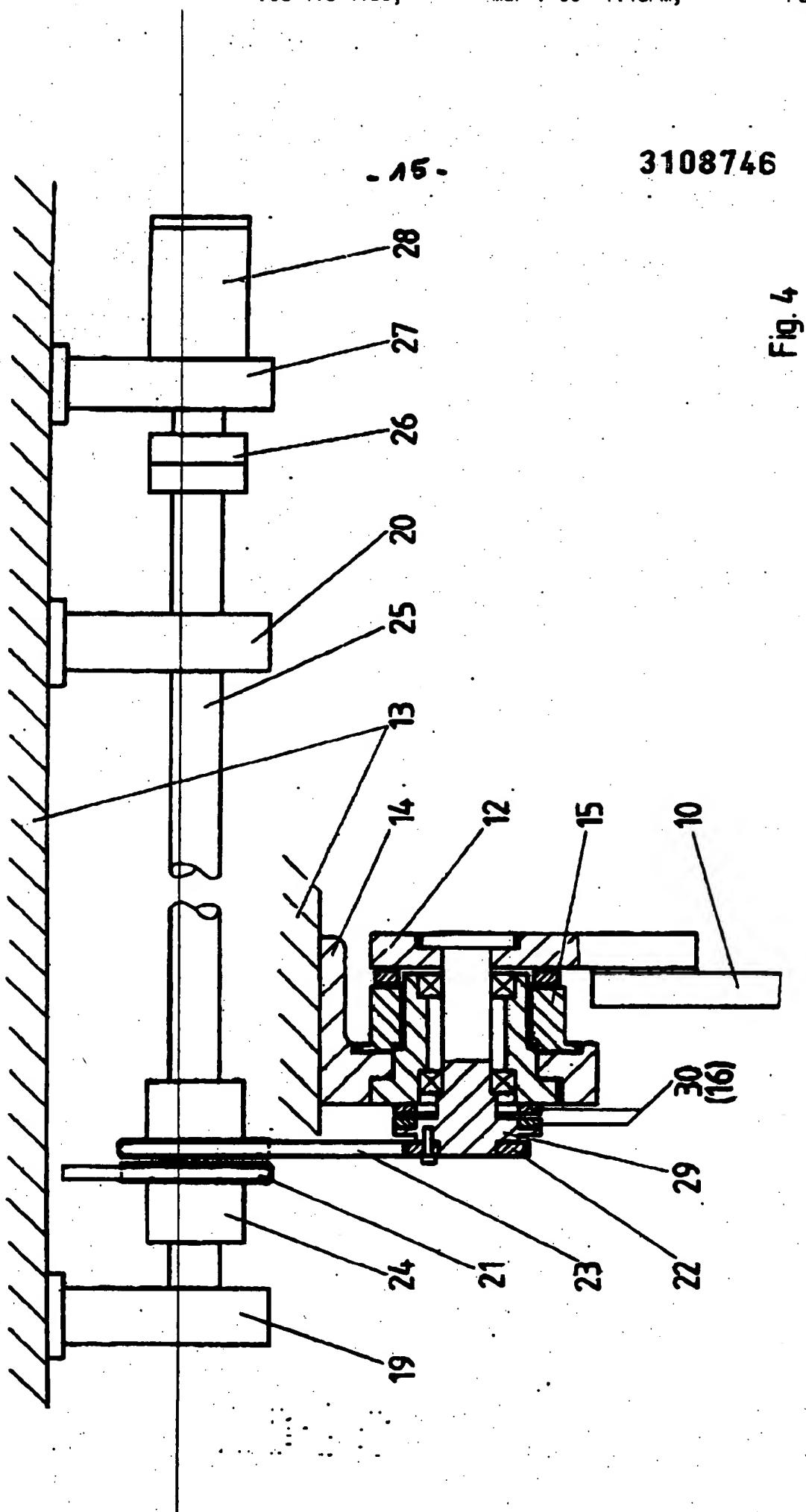


Fig. 4

3108746

-16-

Fig. 5

